

**Relatório Consolidado n° 11**  
**Monitoramento de Ruído Ambiental**  
**Abril de 2016 a setembro de 2016**



## 1. Introdução

As avaliações de monitoramento do Ruído Ambiental são realizadas em áreas internas e externas da UTE Presidente Médici (Fases A e B) e Candiota III (Fase C), em 9 pontos de monitoramento georreferenciados, considerando períodos diurnos e noturnos relativos ao período compreendido entre os meses de Abril de 2016 a Setembro de 2016.

As avaliações são executadas pelos Técnicos de Segurança do Trabalho, do quadro de empregados da CGTEE, Leandro Ismael Heck e Flávio Luiz Marques Júnior, seguindo os critérios estabelecidos nas seguintes normas:

- a) Resolução CONAMA N.º 001 - É a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente que visa controlar a poluição sonora. Fixa que são prejudiciais à saúde e ao sossego público os níveis de ruído superiores aos estabelecidos na Norma NBR 10.151; para edificações, os limites são estabelecidos pela NBR 10.152;
- b) NBR 10.151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade;
- c) NBR 10.152 - Nível de ruído para conforto acústico;
- d) Norma CETESB: L11.032 - Ruído - Determinação do nível de ruído de ambientes internos e externos de áreas habitadas.

Os equipamentos de avaliação de Pressão Sonora utilizados para o monitoramento foram os Audiodosímetros do fabricante *Quest Technologies Inc.* modelo Q-400 com N.º. de Série QDG 120014, certificado de calibração no anexo A e Audiodosímetro Nise Pro DL do fabricante 3m Company com número de série NLM070006. Calibrador acústico 3M Company, Modelo AC-300, número de série AC300002460.

O Nível de Pressão Sonora Equivalente (Leq) em decibel ponderados em A [dB(A)] é o nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com ponderação A) referente a todo o intervalo de avaliação. Os equipamentos utilizados possuem recursos para avaliação de nível de pressão sonora equivalente ponderada "A" (LAeq).

As avaliações dos pontos de monitoramento externo foram realizadas nos dias 29 de abril de 2016, 31 de maio de 2016, 29 de junho de 2016, 28 de julho de 2016, 29 de setembro de 2016, ficando o mês agosto sem avaliação, período onde os aparelhos foram enviados para manutenção e calibração. As avaliações diurnas foram realizadas em horário compreendido entre 14:30 h e 19:20 h e no período da noite foram realizadas entre as 20:00 h e 22:00 h.

## 2. Monitoramento

### 2.1. Avaliações de Ruído Ambiental

Os resultados das avaliações apresentadas são avaliadas considerando-se as situações de transição operacional e condições atmosféricas. Quanto aos Níveis Admissíveis de Ruído, o nível sonoro corrigido dos pontos analisados deve ser menor ou igual ao estabelecido no Quadro 1 para o ambiente e horário correspondente.


**Quadro 1 - Níveis admissíveis de ruído em áreas urbanas conforme ABNT – NBR-10.151**

<b>Tipos de Áreas</b>	<b>Diurno</b>	<b>Noturno</b>
<b>Sítios e fazendas</b>	40	<b>35</b>
<b>Estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas</b>	50	<b>45</b>
<b>Mista, predominantemente residencial.</b>	55	<b>50</b>
<b>Mista, com vocação comercial e administrativa.</b>	60	<b>55</b>
<b>Mista, com vocação recreacional.</b>	65	<b>55</b>
<b>Predominantemente industrial</b>	<b>70</b>	<b>60</b>

### 2.2. Geração no Período do Monitoramento

As informações sobre a Geração da UTE Presidente Médici (Fases A e B) e Candiota III (Fase C), nos dias e no período do monitoramento de ruído são apresentadas por unidades no Quadro 2.

**Quadro 2 – Geração bruta da UTE Presidente Médici (Fases A e B) e Candiota III (Fase C) no período do monitoramento**

 <b>PLANILHA DIÁRIA DE MEDIÇÃO/CÁLCULO DE GERAÇÃO BRUTA</b> USINA - UPME							
DATA	HORA	Geração Unidade 1	Geração Unidade 2	Geração Unidade 3	Geração Unidade 4	Geração Unidade 5	TOTAL
29/04/2016	15:00	0,000	0,000	79,580	93,490	147,53	320,600
	16:00	0,000	0,000	78,770	94,030	151,66	324,460
	17:00	0,000	0,000	79,850	93,580	147,42	320,850
	18:00	0,000	0,000	79,350	94,350	136,65	310,350
	19:00	0,000	0,000	79,760	93,580	133,33	306,670
	20:00	0,000	0,000	78,720	93,490	133,67	305,880
	21:00	0,000	0,000	78,990	91,590	131,61	302,190
	22:00	0,000	0,000	79,170	91,500	90,15	260,820
31/05/2016	15:00	24,590	0,000	0,000	0,000	209,05	233,640
	16:00	21,700	0,000	0,000	0,000	211,11	232,810
	17:00	19,790	0,000	0,000	0,000	210,08	229,870
	18:00	19,510	0,000	0,000	0,000	206,64	226,150
	19:00	18,330	0,000	0,000	0,000	208,47	226,800
	20:00	0,000	0,000	0,000	0,000	208,36	208,360
	21:00	0,000	0,000	0,000	0,000	207,33	207,330
	22:00	0,000	0,000	0,000	0,000	207,10	207,100
29/06/2016	15:00	0,000	0,000	0,000	120,590	230,12	350,710
	16:00	0,000	0,000	0,000	122,440	231,04	353,480
	17:00	0,000	0,000	0,000	120,000	229,89	349,890
	18:00	0,000	0,000	0,000	119,730	229,66	349,390
	19:00	0,000	0,000	0,000	119,770	230,24	350,010
	20:00	0,000	0,000	0,000	119,460	229,32	348,780
	21:00	0,000	0,000	0,000	120,180	228,98	349,160
	22:00	0,000	0,000	0,000	117,740	227,83	345,570
28/07/2016	14:00	38,240	0,000	0,000	0,000	225,88	264,120
	15:00	37,780	0,000	0,000	0,000	226,00	263,780
	16:00	37,540	0,000	0,000	0,000	231,15	268,690
	17:00	37,540	0,000	0,000	0,000	233,56	271,100
	18:00	37,800	0,000	0,000	0,000	232,99	270,790
	19:00	38,140	0,000	0,000	0,000	232,41	270,550
	20:00	37,880	0,000	0,000	0,000	228,29	266,170
	21:00	37,920	0,000	0,000	0,000	227,49	265,410
22:00	38,320	0,000	0,000	0,000	238,60	276,920	
29/09/2016	16:00	36,330	0,000	0,000	0,000	124,74	161,070
	17:00	36,630	0,000	0,000	0,000	122,22	158,850
	18:00	36,810	0,000	0,000	0,000	122,11	158,920
	19:00	37,030	0,000	0,000	0,000	124,40	161,430
	20:00	35,430	0,000	0,000	0,000	122,11	157,540
	21:00	31,150	0,000	0,000	0,000	124,85	156,000
	22:00	30,830	0,000	0,000	0,000	121,53	152,360

### 2.3. Avaliações dos Pontos

Os resultados das avaliações são apresentados nos quadros a seguir, com hora de início e hora final da avaliação, valores registrados em decibel (dB), localização do ponto em coordenadas UTM. Na tabela LIMITE estão dispostos os limites admissíveis para cada local e horário conforme Quadro 1 (**ABNT – NBR-10.151**). Os números grifados em realce vermelho são avaliações que ultrapassarem estes limites. No Anexo B é apresentado o Croqui dos Pontos de monitoramento de Ruído Ambiental.

**Quadro 3 - Resultados das Medições de Ruído Diurno em 29/04/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	17:35	17:42	245273	6505964	<b>59,3</b>	<b>70</b>
Ponto 2 vila Residencial	16:16	16:22	244644	6512838	<b>57,6</b>	<b>55</b>
Ponto 3 pátio de carvão	15:56	16:04	244971	6506326	<b>54,2</b>	<b>70</b>
Ponto 4 atrás da fase c	16:59	17:06	245400	6506591	<b>77,5</b>	<b>70</b>
Ponto 5 lagoa de água bruta	17:22	17:28	245532	6505951	<b>69,8</b>	<b>70</b>
Ponto 6 torre de resfriamento	17:10	17:17	245275	6506358	<b>72,2</b>	<b>70</b>
Ponto 7 refeitório	16:30	16:36	245803	6505209	<b>69,8</b>	<b>70</b>
Ponto 8 aeroporto	15:31	15:36	245789	6505195	<b>50,1</b>	<b>40</b>
Ponto 9 Canteiro fase C	16:45	16:51	245425	6506516	<b>71</b>	<b>70</b>

Ponto 2 – Fontes principais de ruído: Pássaros, cachorros e balançar das árvores

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Fase C, moinhos e ventiladores.

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos

Ponto 9 – Fontes principais de ruído: Carregamento de caminhões pesados e tráfego de veículos.

**Quadro 4 - Resultados das Medições de Ruído Diurno em 31/05/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	17:30	17:35	245273	6505964	<b>61,3</b>	<b>70</b>
Ponto 2 vila Residencial	15:46	15:53	244644	6512838	<b>55,3</b>	<b>55</b>
Ponto 3 pátio de carvão	15:33	15:39	244971	6506326	<b>51,2</b>	<b>70</b>
Ponto 4 atrás da fase c	16:32	16:40	245400	6506591	<b>74</b>	<b>70</b>
Ponto 5 lagoa de água bruta	16:44	16:49	245532	6505951	<b>67,8</b>	<b>70</b>
Ponto 6 torre de resfriamento	17:17	17:21	245275	6506358	<b>71,1</b>	<b>70</b>
Ponto 7 refeitório	16:08	16:14	245803	6505209	<b>67,2</b>	<b>70</b>
Ponto 8 aeroporto	15:10	15:15	245789	6505195	<b>52,1</b>	<b>40</b>
Ponto 9 Canteiro fase C	16:22	16:28	245425	6506516	<b>71,2</b>	<b>70</b>

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Veículos em estrada.

Ponto 9 - Fontes principais de ruído: Carregamento de caminhões pesados e tráfego de veículos.

**Quadro 5 - Resultados das Medições de Ruído Diurno em 29/06/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	17:02	17:08	245273	6505964	<b>51</b>	<b>70</b>
Ponto 2 vila Residencial	15:50	15:55	244644	6512838	<b>52,1</b>	<b>55</b>
Ponto 3 pátio de carvão	15:36	15:42	244971	6506326	<b>53,5</b>	<b>70</b>
Ponto 4 atrás da fase c	16:49	16:55	245400	6506591	<b>68</b>	<b>70</b>
Ponto 5 lagoa de água bruta	17:30	17:35	245532	6505951	<b>73</b>	<b>70</b>
Ponto 6 torre de resfriamento	16:10	16:16	245275	6506358	<b>74</b>	<b>70</b>
Ponto 7 refeitório	16:39	16:45	245803	6505209	<b>72,1</b>	<b>70</b>
Ponto 8 aeroporto	15:18	15:23	245789	6505195	<b>53,2</b>	<b>40</b>
Ponto 9 Canteiro fase C	16:28	16:33	245425	6506516	<b>61,9</b>	<b>70</b>

Ponto 5 – Fontes principais de ruído: caldeiras Fase A e B, saídas de vapor.

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos

Ponto 7 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (estacionamento de caminhões).

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Veículos em estrada.

**Quadro 6 - Resultados das Medições de Ruído Diurno em 28/07/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	17:45	17:51	245273	6505964	<b>62,3</b>	<b>70</b>
Ponto 2 vila Residencial	15:49	15:54	244644	6512838	<b>54,3</b>	<b>55</b>
Ponto 3 pátio de carvão	15:30	15:35	244971	6506326	<b>51</b>	<b>70</b>
Ponto 4 atrás da fase c	16:49	16:55	245400	6506591	<b>75,4</b>	<b>70</b>
Ponto 5 lagoa de água bruta	17:30	17:35	245532	6505951	<b>69,2</b>	<b>70</b>
Ponto 6 torre de resfriamento	16:10	16:16	245275	6506358	<b>73,4</b>	<b>70</b>
Ponto 7 refeitório	15:55	16:01	245803	6505209	<b>69</b>	<b>70</b>
Ponto 8 aeroporto	15:16	15:21	245789	6505195	<b>55</b>	<b>40</b>
Ponto 9 Canteiro fase C	16:28	16:33	245425	6506516	<b>77</b>	<b>70</b>

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (descarregamento de cinza Fase C).

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Vento.

Ponto 9 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (descarregamento de cinza Fase B).

**Quadro 7 - Resultados das Medições de Ruído Diurno em 29/09/2016;**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	17:30	17:35	245273	6505964	68,1	<b>70</b>
Ponto 2 vila Residencial	15:57	16:03	244644	6512838	50,1	<b>55</b>
Ponto 3 pátio de carvão	15:39	15:45	244971	6506326	65,5	<b>70</b>
Ponto 4 atrás da fase c	16:32	16:40	245400	6506591	<b>77,1</b>	<b>70</b>
Ponto 5 lagoa de água bruta	17:17	17:21	245532	6505951	68,2	<b>70</b>
Ponto 6 torre de resfriamento	16:44	16:49	245275	6506358	<b>75</b>	<b>70</b>
Ponto 7 refeitório	16:13	16:19	245803	6505209	<b>71,2</b>	<b>70</b>
Ponto 8 aeroporto	15:17	15:22	245789	6505195	<b>51</b>	<b>40</b>
Ponto 9 Canteiro fase C	16:28	16:33	245425	6506516	70,1	<b>70</b>

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (descarregamento de cinza Fase C).

Ponto 7 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (estacionamento de caminhões).

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: (tratores)

**Quadro 9 - Resultados das Medições de Ruído Noturno em 29/04/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	22:15	21:20	245273	6505964	53,3	60
Ponto 2 vila Residencial	20:19	20:26	244644	6512838	55,1	50
Ponto 3 pátio de carvão	20:01	20:07	244971	6506326	59,2	60
Ponto 4 atrás da fase c	21:12	21:18	245400	6506591	74	60
Ponto 5 lagoa de água bruta	21:49	22:05	245532	6505951	70,3	60
Ponto 6 torre de resfriamento	21:27	21:33	245275	6506358	70,7	60
Ponto 7 refeitório	20:39	20:45	245803	6505209	69,6	60
Ponto 8 aeroporto	19:31	19:37	245789	6505195	52	35
Ponto 9 Canteiro fase C	20:57	21:03	245425	6506516	69,2	60

Ponto 2 – Fontes principais de ruído: Vento.

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 5 – Fontes principais de ruído: Casa de máquinas Fase B.

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (descarregamento de cinza Fase B).

Ponto 7 - Fontes principais de ruído: (estacionamento de caminhões)

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Tratores

Ponto 9 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos e Moínhos Fase C



**Quadro 10 - Resultados das Medições de Ruído Noturno em 31/05/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	21:41	21:47	245273	6505964	52,1	60
Ponto 2 vila Residencial	20:12	20:17	244644	6512838	68,9	50
Ponto 3 pátio de carvão	19:48	19:54	244971	6506326	61,3	60
Ponto 4 atrás da fase c	20:51	20:56	245400	6506591	71	60
Ponto 5 lagoa de água bruta	21:21	21:26	245532	6505951	72,2	60
Ponto 6 torre de resfriamento	21:07	21:12	245275	6506358	69,9	60
Ponto 7 refeitório	20:24	20:29	245803	6505209	70	60
Ponto 8 aeroporto	19:19	19:25	245789	6505195	53,2	35
Ponto 9 Canteiro fase C	20:40	20:45	245425	6506516	67	60

Ponto 2 – Fontes principais de ruído: Veículo.

Ponto 3 – Fontes principais de ruído: Trator de esteira CRM.

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 5 – Fontes principais de ruído: Casa de máquinas Fase B.

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (descarregamento de cinza Fase B).

Ponto 7 - Fontes principais de ruído: (estacionamento de caminhões)

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Vento

Ponto 9 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos em via pública.

**Quadro 11 - Resultados das Medições de Ruído Noturno em 29/06/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	21:39	21:44	245273	6505964	54	60
Ponto 2 vila Residencial	20:12	20:17	244644	6512838	67,8	50
Ponto 3 pátio de carvão	19:49	19:55	244971	6506326	62,1	60
Ponto 4 atrás da fase c	20:51	20:56	245400	6506591	66	60
Ponto 5 lagoa de água bruta	21:20	21:25	245532	6505951	71,1	60
Ponto 6 torre de resfriamento	21:07	21:12	245275	6506358	68,4	60
Ponto 7 refeitório	20:24	20:29	245803	6505209	73	60
Ponto 8 aeroporto	19:20	19:26	245789	6505195	56	35
Ponto 9 Canteiro fase C	20:42	20:47	245425	6506516	68	60

Ponto 2 – Fontes principais de ruído: Vento.

Ponto 3 – Fontes principais de ruído: Trator de esteira CRM.

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 5 – Fontes principais de ruído: Casa de máquinas Fase B.

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (descarregamento de cinza Fase B).

Ponto 7 - Fontes principais de ruído: (estacionamento de caminhões)

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos em via pública.

Ponto 9 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos.

**Quadro 12 - Resultados das Medições de Ruído Noturno em 28/07/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	21:59	22:05	245273	6505964	55	60
Ponto 2 vila Residencial	20:18	20:25	244644	6512838	68,9	50
Ponto 3 pátio de carvão	20:00	20:07	244971	6506326	65	60
Ponto 4 atrás da fase c	21:12	21:18	245400	6506591	77	60
Ponto 5 lagoa de água bruta	21:47	21:54	245532	6505951	72,1	60
Ponto 6 torre de resfriamento	21:27	21:33	245275	6506358	66,2	60
Ponto 7 refeitório	20:37	20:44	245803	6505209	74,5	60
Ponto 8 aeroporto	19:37	19:43	245789	6505195	57,2	35
Ponto 9 Canteiro fase C	20:58	21:05	245425	6506516	71	60

Ponto 2 – Fontes principais de ruído: Vento.

Ponto 3 – Fontes principais de ruído: Trator de esteira CRM.

Ponto 4 – Fontes principais de ruído: VTI

Ponto 5 – Fontes principais de ruído: Casa de máquinas Fase B.

Ponto 6 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões e veículos (descarregamento de cinza Fase B).

Ponto 7 - Fontes principais de ruído: (estacionamento de caminhões)

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos em via pública.

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos.

**Quadro 13 - Resultados das Medições de Ruído Noturno em 29/09/2016**

PONTO	H. inicial	H. final	Coordenadas (22J UTM)		LEQ	LIMITE
			L	N	SEL(3)	
Ponto 1 portaria	21:51	21:57	245273	6505964	56,3	60
Ponto 2 vila Residencial	20:18	20:23	244644	6512838	66	50
Ponto 3 pátio de carvão	20:03	20:08	244971	6506326	62,8	60
Ponto 4 atrás da fase c	21:05	21:11	245400	6506591	73,4	60
Ponto 5 lagoa de água bruta	21:35	21:41	245532	6505951	74	60
Ponto 6 torre de resfriamento	21:21	21:26	245275	6506358	63,2	60
Ponto 7 refeitório	20:40	20:46	245803	6505209	71	60
Ponto 8 aeroporto	19:40	19:46	245789	6505195	55,2	35
Ponto 9 Canteiro fase C	20:53	20:58	245425	6506516	75,2	60

Ponto 2 – Fontes principais de ruído: Árvores e galhos balançando.

Ponto 3 – Fontes principais de ruído: Tratores de esteira.

Ponto 5 - Fontes principais de ruído: Casa de máquinas Fase A e B.

Ponto 6- Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões.

Ponto 7 – Fontes principais de ruído: Tráfego de caminhões (estacionamento).

Ponto 8 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos em via pública.

Ponto 9 – Fontes principais de ruído: Tráfego de veículos.

#### **2.4. Velocidade do Vento**

A velocidade de propagação do som depende da densidade e da pressão do ar. Deve-se levar em consideração que a densidade do ar é bastante influenciada pelo vapor d'água (umidade). O Analisador de Frequência (Dosímetro) utilizado possui proteção da interferência do vento no microfone do medidor, que evita o "sopro" sobre o microfone. No Quadro 15, está registrada a velocidade do vento em m/s nos horários que compreendem as avaliações. Mesmo com a proteção do aparelho são consideradas as influências ambientais (velocidade do vento) devido esta gerar ruído através de vários fatores como o balanço de folhas e galhos de árvores, conforme Quadro 16, Escala de Beaufort, que classifica a velocidade dos ventos, citada na Norma CETESB: L11.032.

**Quadro 15 - Demonstrativo da velocidade do vento nos dias e horários de avaliação:**

Data de Medição	Companhia Geração Térmica de Energia Elétrica - Candiota	
	Estação 1 - Aeroporto	
	Meteorologia	
	Clima e Meteorologia	
	Velocidade Escalar do Vento	
	Frequência Horária com amostra de 1 Hora a 6,0 m	
	Rotina	
Data	Valor [m/s]	Flag
29/04/2016 14:30	4,58	
29/04/2016 15:30	4,57	
29/04/2016 16:30	4,71	
29/04/2016 17:30	3,41	
29/04/2016 18:30	3,01	
29/04/2016 19:30	3,85	
29/04/2016 20:30	4,37	
29/04/2016 21:30	5,06	
29/04/2016 22:30	4,17	
31/05/2016 15:30	6,65	
31/05/2016 16:30	6,09	
31/05/2016 17:30	4,23	
31/05/2016 18:30	2,98	
31/05/2016 19:30	2,73	
31/05/2016 20:30	3,25	
31/05/2016 21:30	3,52	
31/05/2016 22:30	2,71	
29/06/2016 14:30	4,92	
29/06/2016 15:30	3,98	
29/06/2016 16:30	3,55	
29/06/2016 17:30	2,92	
29/06/2016 18:30	2,25	
29/06/2016 19:30	2,34	
29/06/2016 20:30	1,88	
29/06/2016 21:30	2,43	
29/06/2016 22:30	3,27	
28/07/2016 14:30	2,46	
28/07/2016 15:30	3,41	
28/07/2016 16:30	4,02	
28/07/2016 17:30	4,59	
28/07/2016 18:30	4,35	
28/07/2016 19:30	4,17	
28/07/2016 20:30	3,11	
28/07/2016 21:30	2,77	
28/07/2016 22:30	3,16	
29/09/2016 14:30	6,01	
29/09/2016 15:30	6,26	
29/09/2016 16:30	7,22	
29/09/2016 17:30	7,5	
29/09/2016 18:30	6,04	
29/09/2016 19:30	5,23	
29/09/2016 20:30	4,02	
29/09/2016 21:30	3,38	
29/09/2016 22:30	3,65	

**Quadro 16 - Escala de Beaufort para velocidade do vento.**

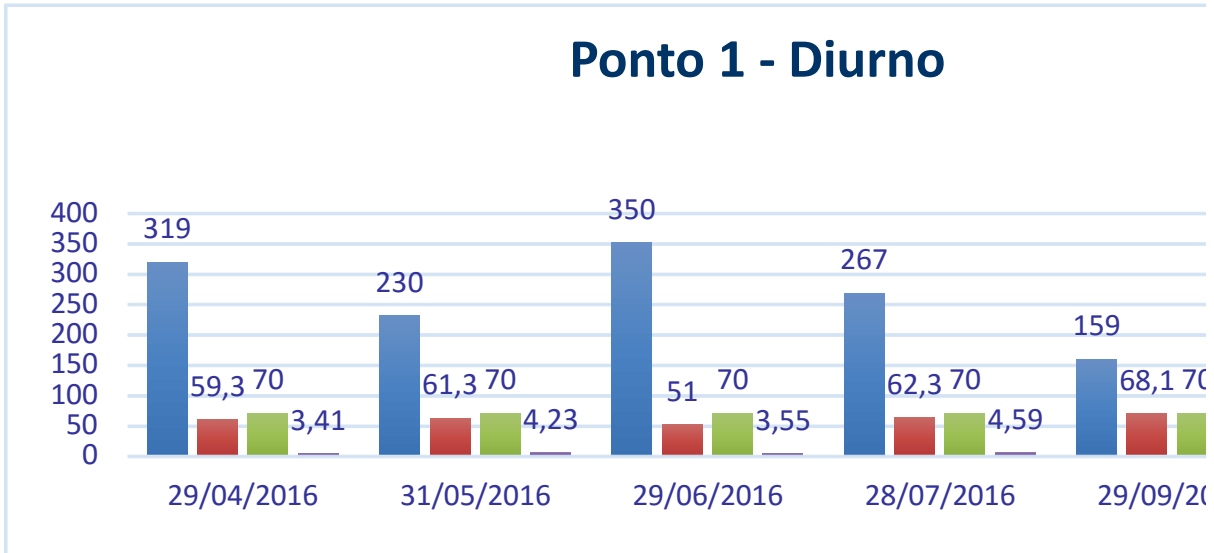
Nº de Beaufort	Velocidade		Classificação	Ação do vento
	km/h	M/s		
0	0 a 1	0 a 0,3	Calmo	Fumaça vertical
1	2 a 6	0,6 a 1,7	Quase calmo	Fumaça em ângulo
2	7 a 12	1,9 a 3,3	Brisa leve	Perceptível no rosto; pequeno movimento das folhas das árvores
3	13 a 18	3,6 a 5,0	Vento fraco	Movimento de folhas e galhos finos
4	19 a 26	5,3 a 7,2	Vento moderado	Levanta poeira e folhas de papel; movimento de galhos de árvores
5	27 a 35	7,5 a 9,7	Vento regular	Balanço de arbustos; formação de pequenas ondas em depósitos de água
6	36 a 44	10,0 a 12,2	Vento meio forte	Movimento de galhos grossos; assobio de fios elétricos; dificuldade de manter um guarda-chuva aberto
7	45 a 54	12,5 a 15,0	Vento forte	Movimento de todas as árvores; dificuldade de caminhar em sentido contrário ao do vento
8	55 a 65	15,3 a 18,1	Vento muito forte	Quebra de alguns galhos de árvores; impossibilidade de caminhar
9	66 a 77	18,3 a 21,4	Ventania	Pequenos estragos nas edificações
10	78 a 90	21,7 a 25,0	Vendaval	Arranca árvores; grandes estragos em edificações
11	91 a 104	25,3 a 28,9	Tempestade	Graves estragos generalizados
12	> 104	> 28,9	Furacão	-

### **3. Gráficos dos Resultados das Medições de Ruído Ambiental**

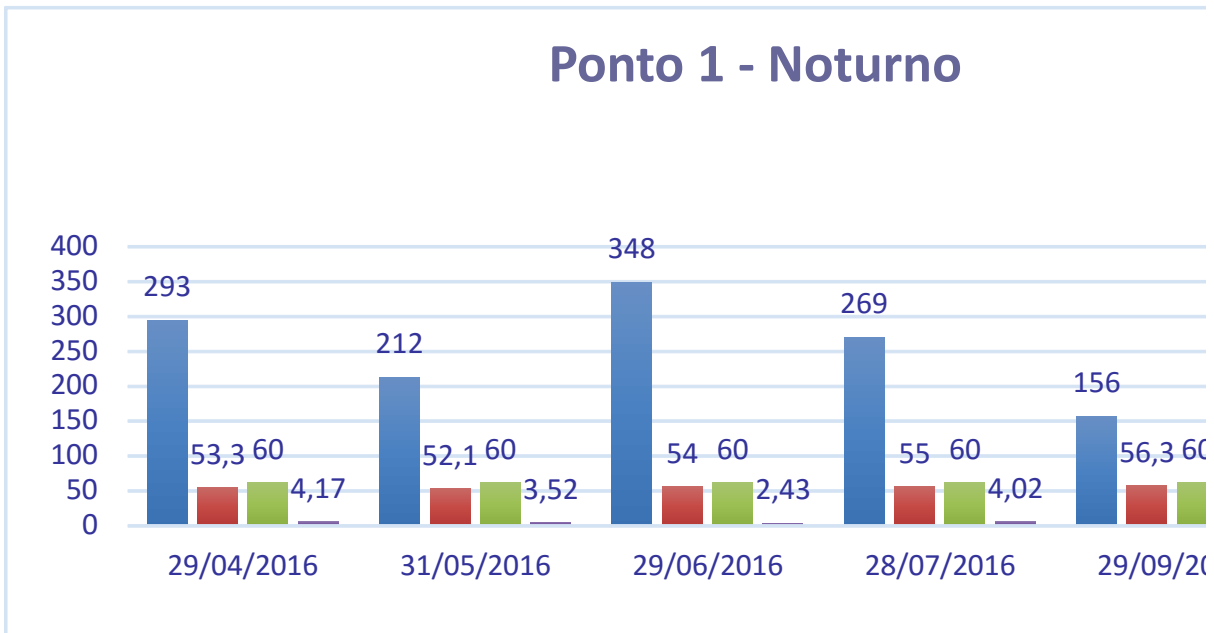
Os gráficos apresentados demonstram a geração média do período de monitoramento na barra de cor azul, o resultado da avaliação em dB na cor vermelha e o valor de referência em dB conforme ABNT – NBR-10.151 - Níveis admissíveis de ruído em áreas urbanas na cor verde e Velocidade do vento em cor roxa.

**Gráficos:**

**Ponto 1 – Portaria – Período diurno – Área Predominante Industrial**

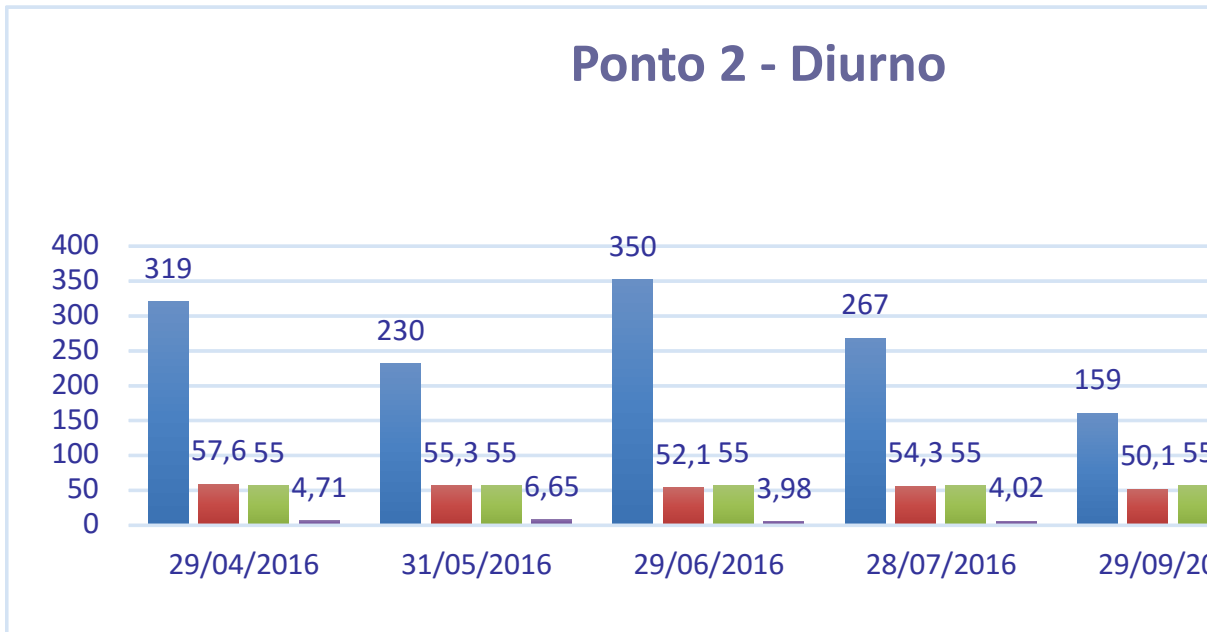


**Ponto 1 – Portaria – Período noturno – Área Predominante Industrial**

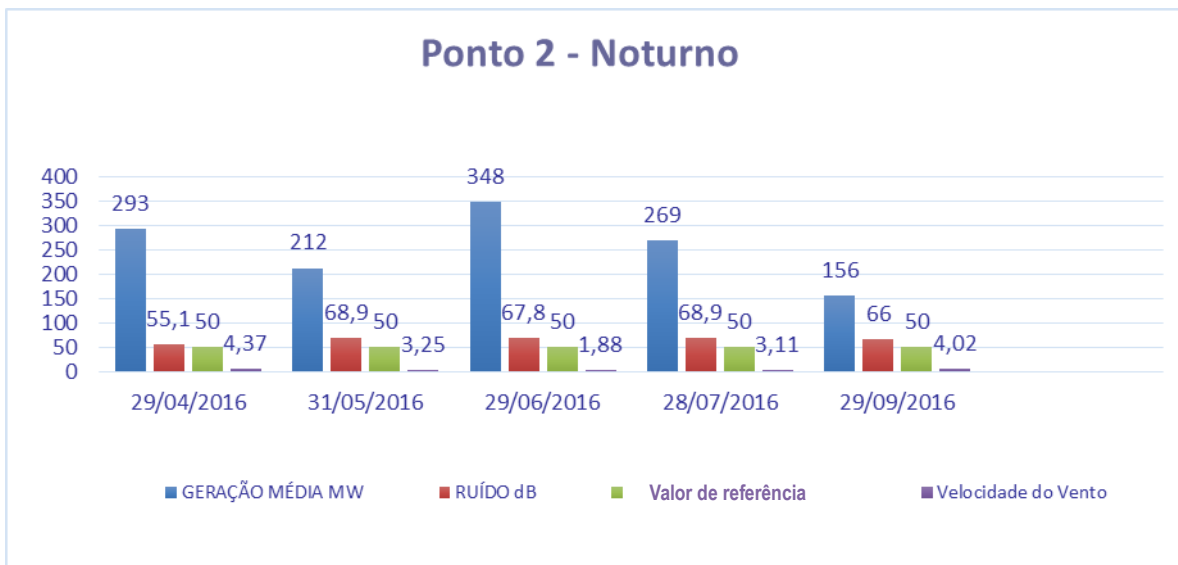




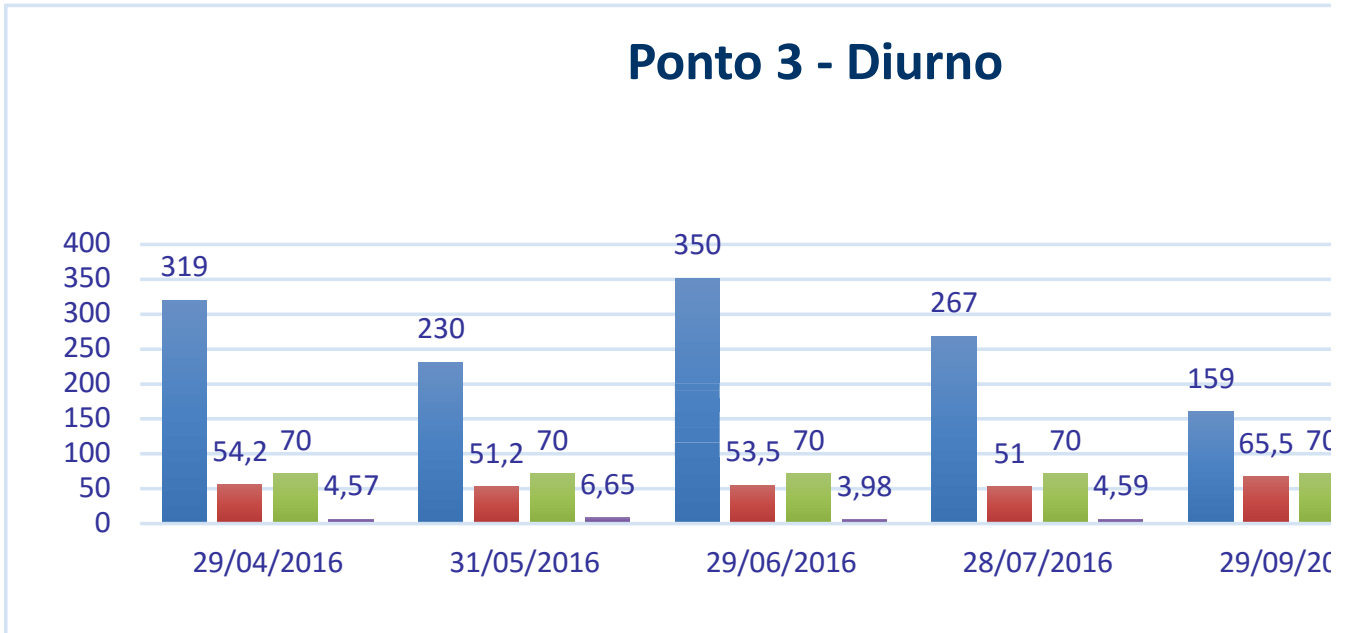
**Ponto 2 – Residencial – Período diurno – Área mista predominante residencial.**



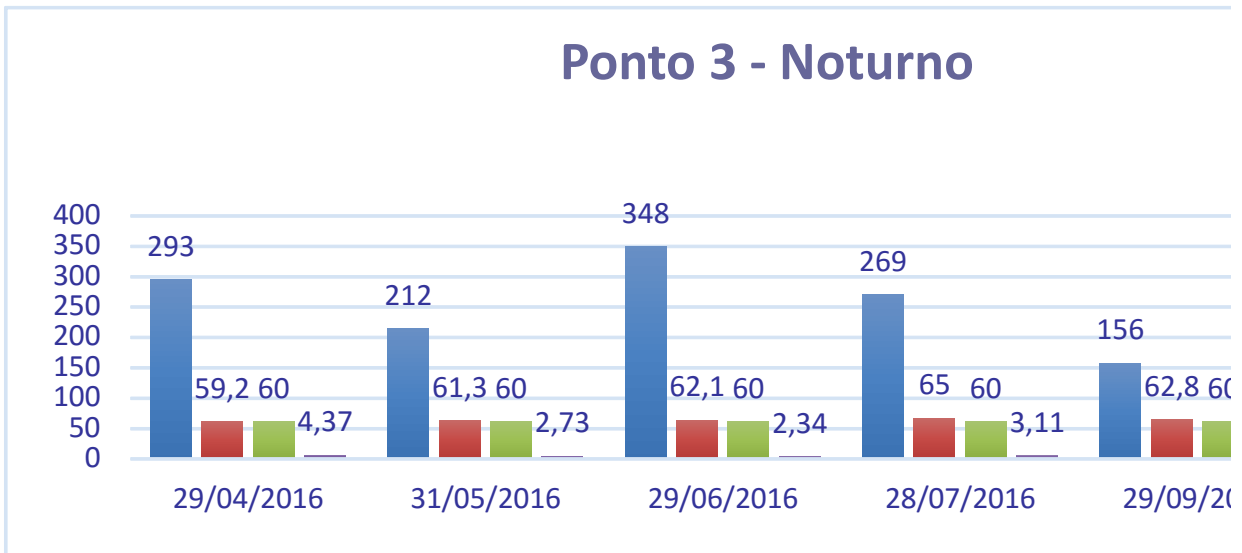
**Ponto 2 – Residencial – Período noturno – Área mista predominante residencial.**



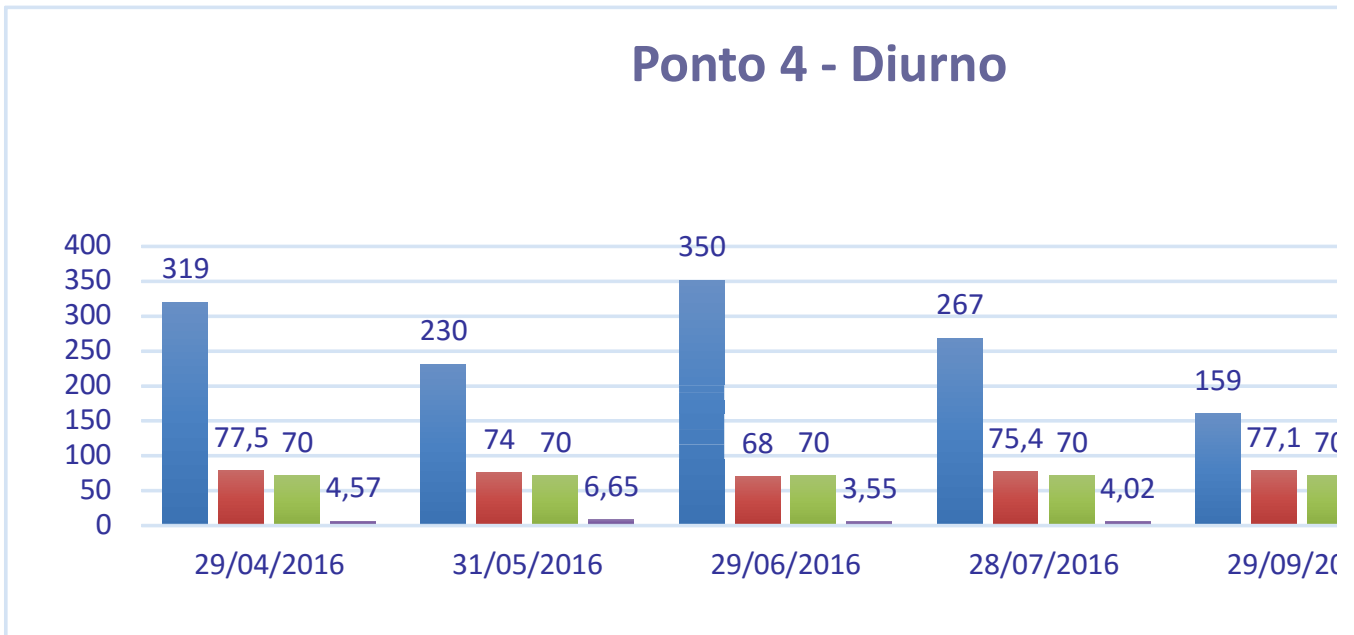
**Ponto 3 – Pátio do carvão – Período diurno – Área predominante industrial.**



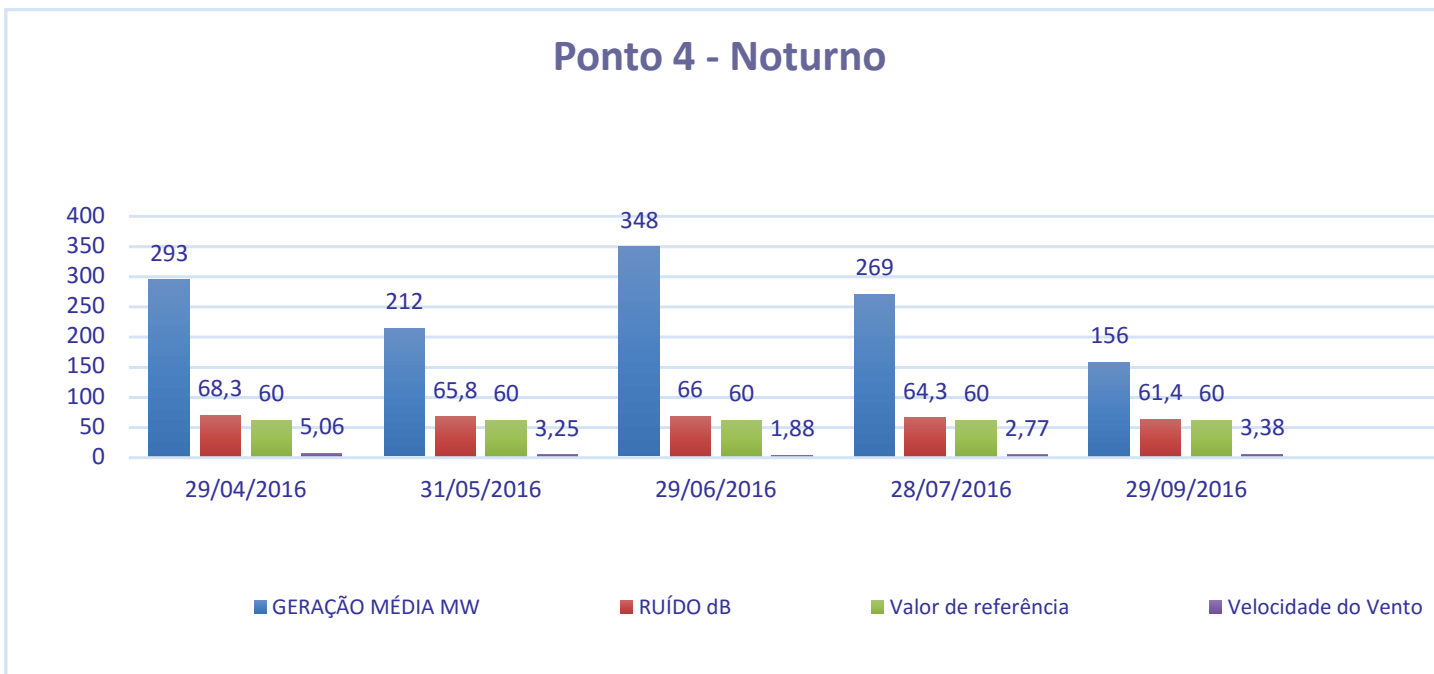
**Ponto 3 – Pátio do carvão – Período noturno – Área predominante industrial.**



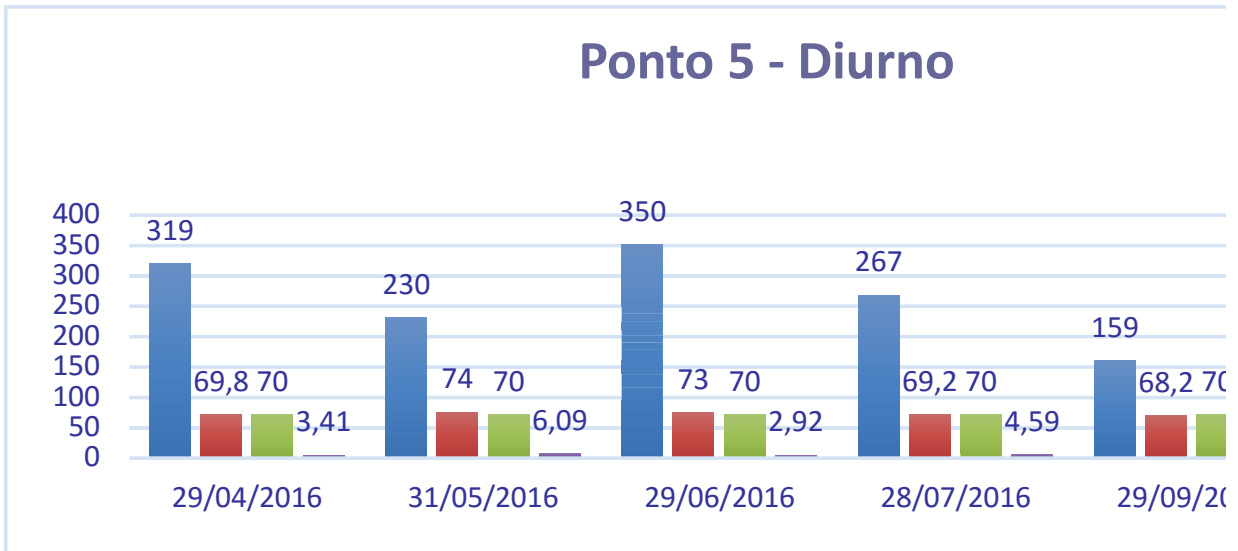
**Ponto 4 – Atrás da Fase C – Período diurno – Área predominante industrial.**



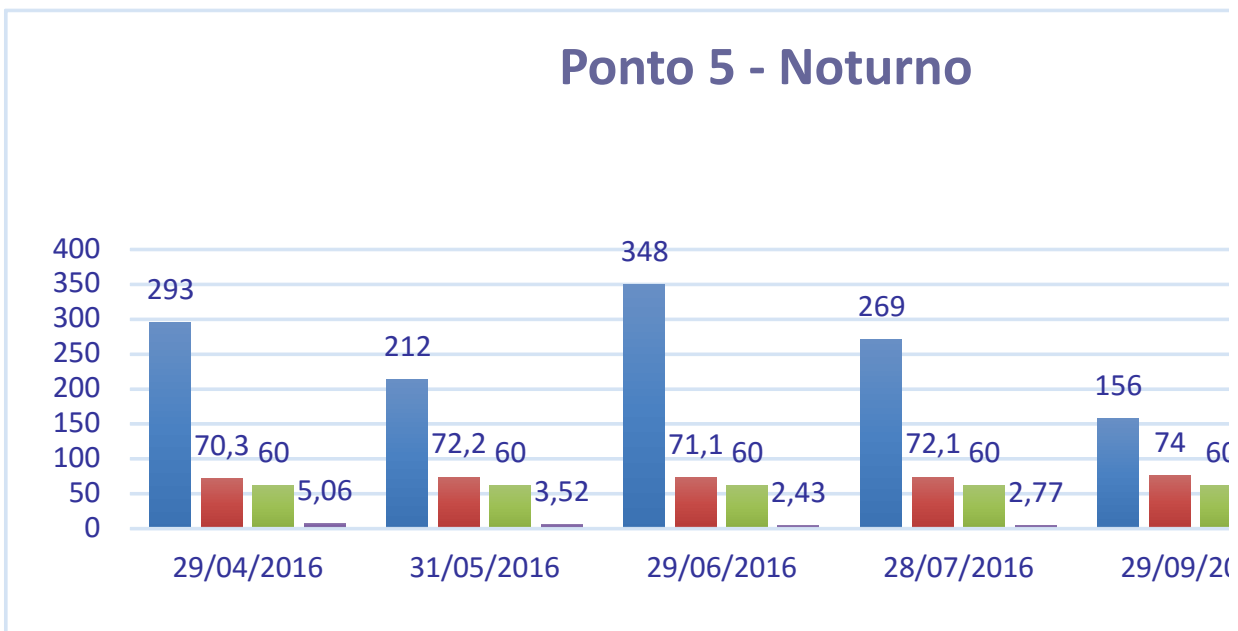
**Ponto 4 – Atrás da Fase C – Período noturno – Área predominante industrial.**



**Ponto 5 – Lagoa de água bruta – Período diurno – Área predominante industrial.**

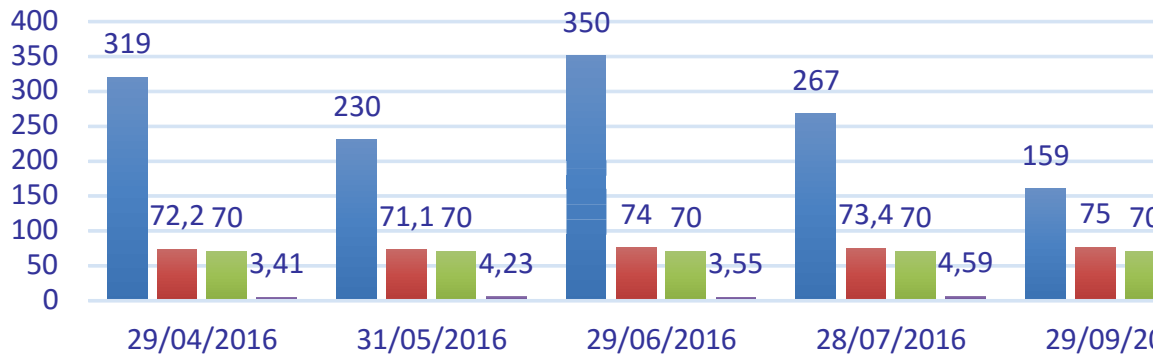


**Ponto 5 – Lagoa de água bruta – Período noturno – Área predominante industrial.**



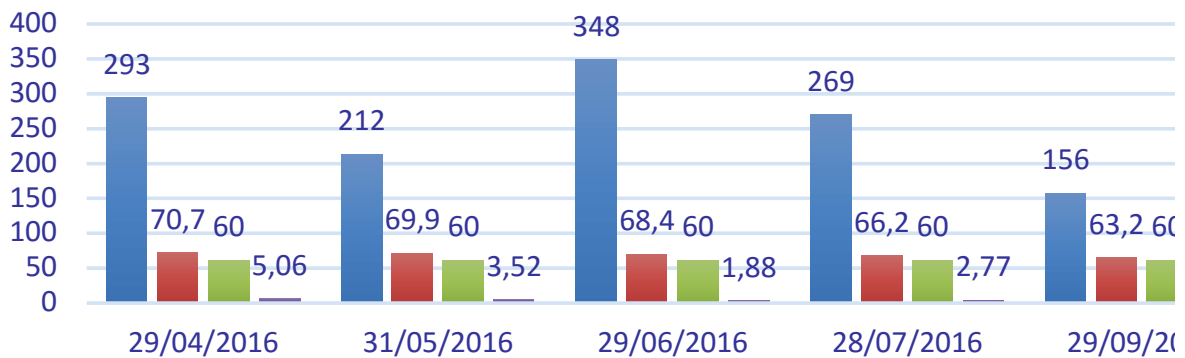
**Ponto 6 – Torre de resfriamento – Período diurno – Área predominante industrial.**

### Ponto 6 - Diurno

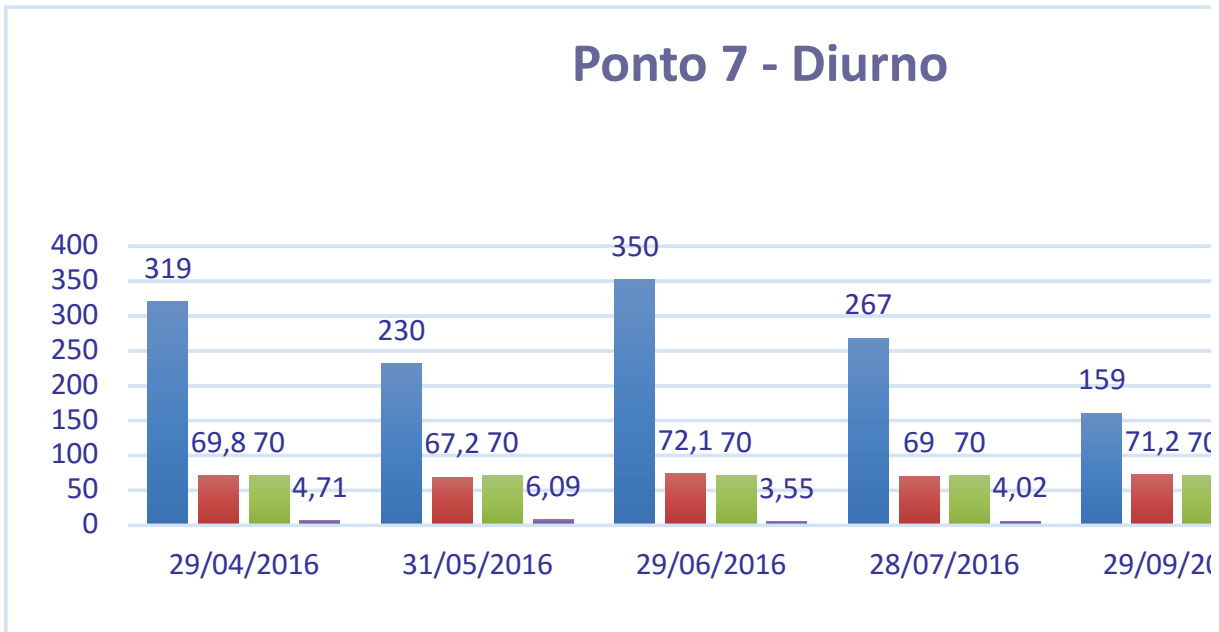


**Ponto 6 – Torre de resfriamento – Período noturno – Área predominante industrial.**

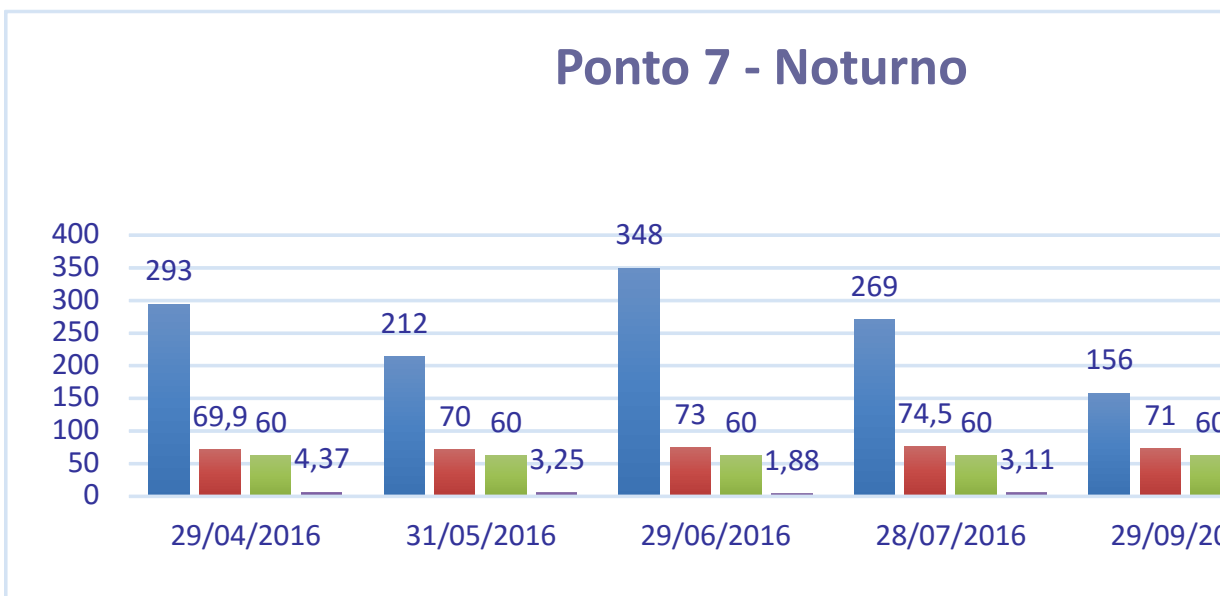
### Ponto 6 - Noturno



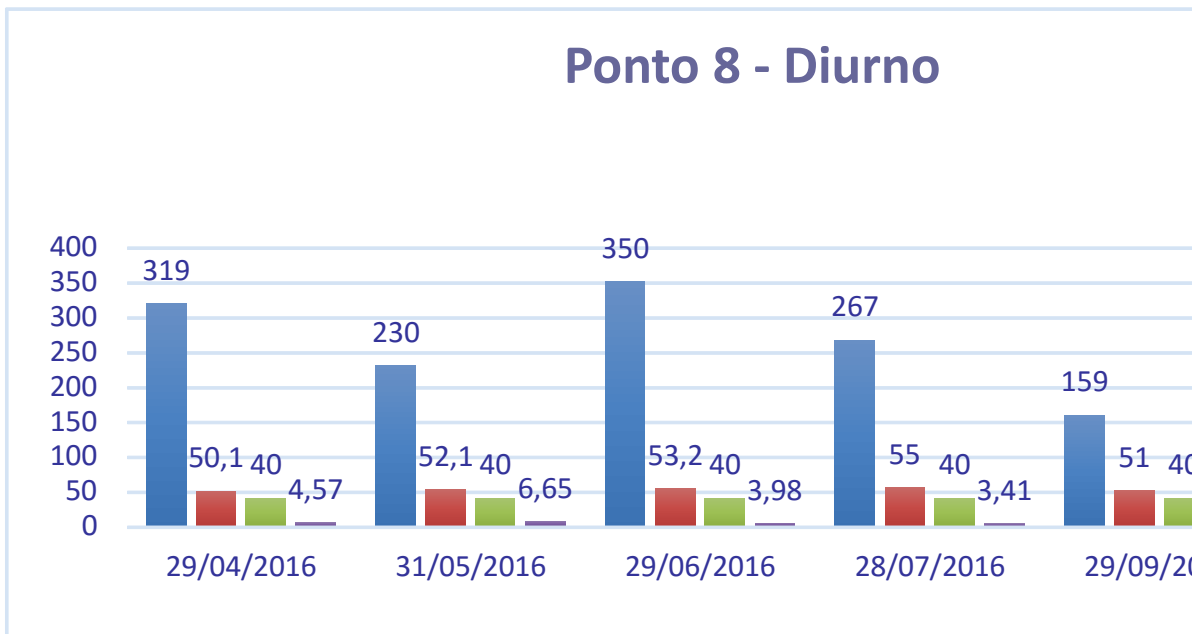
**Ponto 7 – Refeitório – Período diurno – Área predominante industrial.**



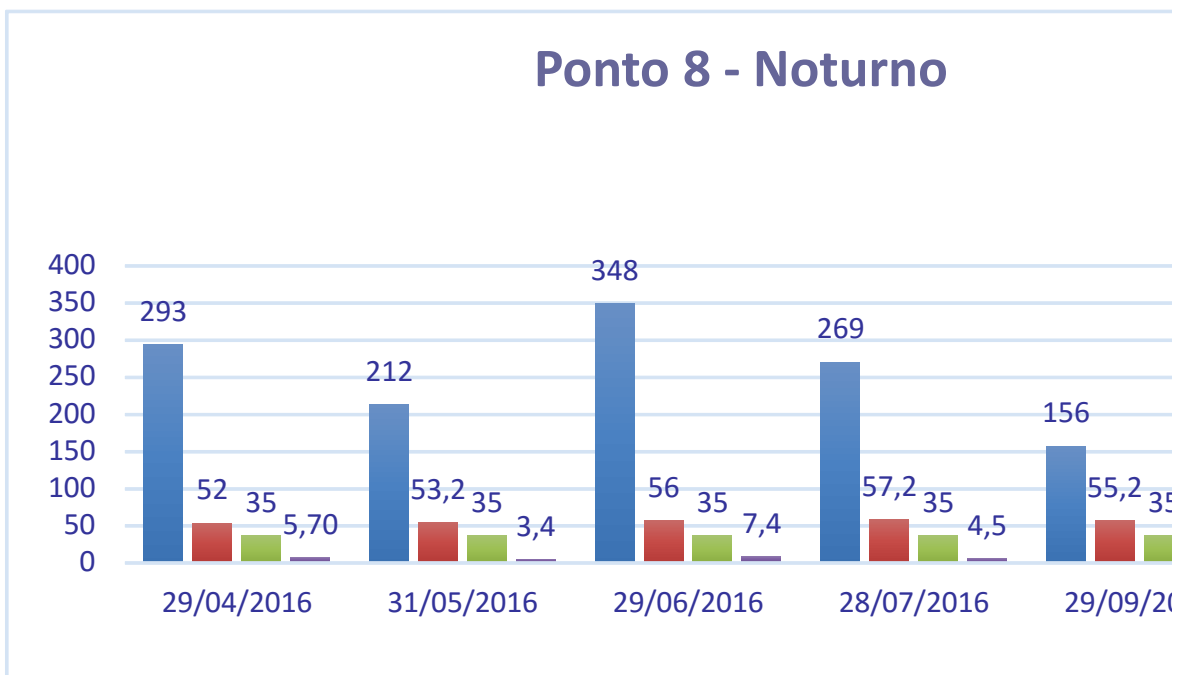
**Ponto 7 – Refeitório – Período noturno – Área predominante industrial.**



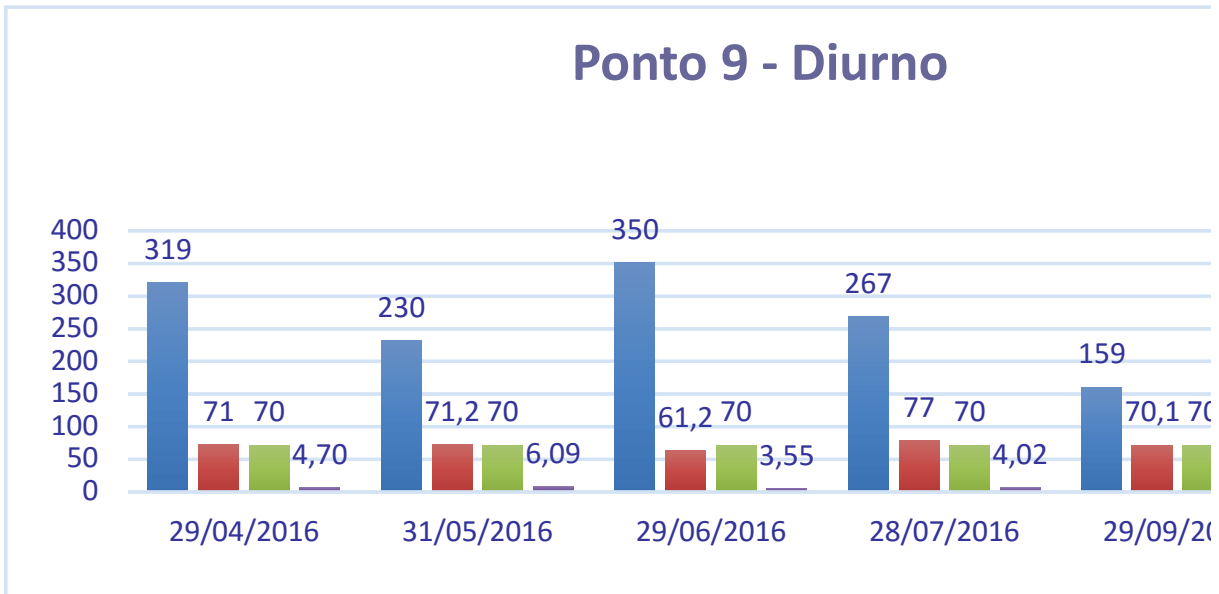
**Ponto 8 – Aeroporto – Período diurno – Área de sítios e fazendas.**



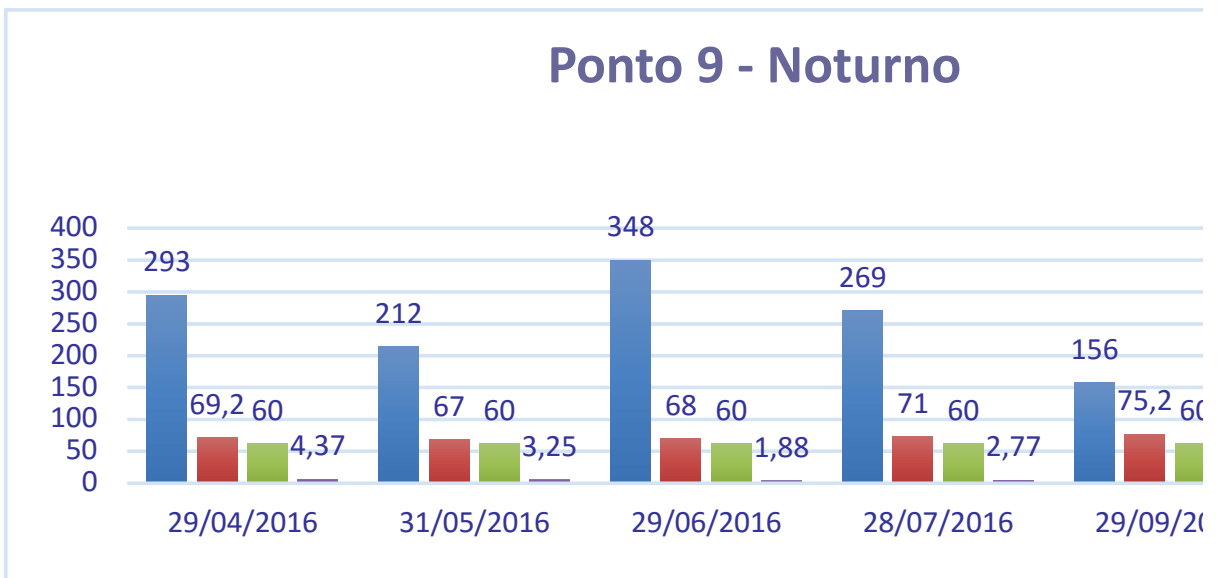
**Ponto 8 – Aeroporto – Período noturno – Área de sítios e fazendas.**



**Ponto 9 – Canteiro Fase C – Período diurno – Área predominante industrial.**



**Ponto 9 – Canteiro Fase C – Período noturno – Área predominante industrial.**





#### **4. Conclusão**

Os resultados da Área Predominantemente Industrial para o período Diurno mostram alguns valores acima dos níveis indicados na NBR 10.151 durante toda a campanha de coleta de dados. Deve-se considerar que os pontos que excedem o nível indicado são pontos que estão localizados dentro do complexo da Usina e próximos aos principais geradores de ruído que são as casas de máquinas das caldeiras 1, 2, 3 e 4, Casa de máquinas Fase C, Flash Tanques, Válvulas de Segurança, Ventiladores de Indução e outros, equipamentos que são ruidosos e não podem ser isolados acusticamente e que como medida de mitigação podem receber manutenção, porém, não se percebe uma diminuição significativa do ruído.

Para o período Noturno os níveis de ruído do complexo tendem a permanecer estáveis devido à geração ininterrupta. A anormalidade decorre devido o limite noturno ser inferior ao diurno em 10 dB conforme estabelecido na NBR 10.151. Por se tratar de uma região plana, de vegetação rasteira, o vento em geral é moderado, os locais de avaliação são na maioria dos casos locais com árvores de contenção (eucalipto), causado pelo balanço dos galhos e folhas, somados ao fato dos limites reduzidos a noite, os níveis ultrapassam o limite admissíveis, mesmo em locais que percebemos a ausência de ruído da Usina. Os aparelhos áudio dosímetros possuem proteção contra o ruído do vento, porém, o vento em muitos casos gera ruído ao balançar árvores e vegetação presentes em muitos pontos residências.

Lembramos também, que os limites utilizados neste trabalho foram estabelecidos para áreas externas às propriedades e tratam de níveis de conforto, não sendo níveis prejudiciais a saúde, estando próximos aos níveis estabelecidos nas NBRs 10151 e 10152, mesmo estes limites sendo ultrapassados, pois os limites dos níveis prejudiciais a saúde competem a normas específicas onde os limites são superiores e os critérios de avaliação são diferentes. Também, não são realizadas avaliações no interior das residências, onde os parâmetros são diferenciados e são realizados a partir de reclamações dos moradores o que não temos registros.

#### **5. Sugestões de melhorias**

- Limpeza do acesso aos pontos;
- Realizar avaliação do cinturão verde existente entre a Usina e a Vila Residencial, vila mais próxima da usina. Verificar a integridade da mesma e possíveis necessidades de novos plantios.

## 6. Elaboração

Setor de Segurança do Trabalho de Candiota.- DACAE




Leandro I. Heck  
Téc. Segurança do Trabalho  
MTE - RS/001136.3 / RE 3224  
Eletrobras - CGTEE

# **Relatório Consolidado nº11**

## **Monitoramento de Ruído Ambiental**

**Anexo A – Certificados de Calibração dos Instrumentos de Medição.**

BRASIL  
 Rua Domingos Martins, 261 Sala 605 - Centro  
 CEP: 92010-170 - Canoas - RS  
 Fone: 51 3059-8665/ 8663  
 Site: <http://www.aiment.com.br>  
 CNPJ: 01.236.739/0003-21



## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

**Certificado n.º 291-2016**

**Solicitante do Serviço:**

<b>Nome:</b> CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - ELETROBRAS	
<b>Endereço:</b> Estrada Miguel Arindo Camara, 3601	
<b>Bairro:</b> Vila Residencial	
<b>Cidade:</b> Candiota	<b>UF:</b> RS
<b>CEP:</b> 96.495-000	

**Instrumento Calibrado:**

<b>Descrição:</b> Audiossimetro	
<b>Fabricante:</b> 3M Company	
<b>Modelo:</b> Noise Pro DL	<b>Tipo:</b> 2
<b>N.º de série:</b> NLM070006	
<b>Identificação:</b> Não informado	<b>B.P.:</b> Não informado
<b>Data da Calibração:</b> 20-ago-16	
<b>N.º do Processo:</b> 188 - 2016	<b>Item:</b> 1

**Procedimento de Calibração:** PC-06 Rev. 5

**Norma de referência:** ISO/IEC 60651

**Método de Medição:** Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos diretamente ao instrumento de modo a satisfazer os testes como ponderação em frequência e Linearidade.


**Condições de Teste:**


<b>Temperatura:</b> 20,4 °C	<b>Umidade Relativa:</b> 55 % UR
--------------------------------	-------------------------------------

**Padrões Utilizados:**

Nome:	Certificado n.º	Rastreabilidade:	Validade:
AC-001-Sistema de Geração de Sinais Non	E0595/2015	UCRS - LABELO - RBC	mai-17
P-002-Termohigrômetro	T0159/2016	LABELO - RBC	fev-18

LABORATÓRIO





Rua Domingos Martins, 361 Sala 605 - Centro  
CEP: 92010-110 - Canoas - RS  
Fone: 55 51 3059-8665/8663  
Site: <http://www.almont.com.br>  
CNPJ: 01.236.739/0003-21

### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 294-2016

**Solicitante do Serviço:**

Nome: CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - ELETROBRAS	
Endereço: Estrada Miguel Artundo Camara, 3601	
Bairro: Vila Residencial	UF: RS
Cidade: Candiota	
CEP: 96.495-000	

**Instrumento Calibrado:**

Descrição: Calibrador Acústico	
Fabricante: 3M Company	
Modelo: AC-300	Classe: 1
Nº de série: AC300002460	
Identificação: Não Identificado	
B.P.: Não Identificado	
Data da Calibração: 20-ago-16	
N.º do Processo: 188-2016	Item: 4

**Procedimento de Calibração:**

Procedimento: PC-03 Calibrador Acústico Rev. 1
--

**Condição de Teste:**


Temperatura: 20,4 °C (± 2°C)	Umidade Relativa: 55 % (±5%)	Pressão Atmosférica: 1013 mbar (±3 mbar)
---------------------------------	---------------------------------	---


**Padrões Utilizados:**

Nome:	Certificado n.º:	Rastreabilidade:	Validade:
Calibrador Multifuncional	A0044/2016	ICRS - LABELO - Rf	mar-18
P-002 Termohigrômetro	T0159/2016	LABELO - RBC	fev-18
P- 011 Barômetro Analógico	PS-02-015/16	Setting - RBC	fev-18

LABORATÓRIO		<b>almont</b> BRASIL	
<b>almont</b> <i>Lab</i>		Rua Domingos Martins, 261 Sala 605 - Centro CEP: 92010-170 - Canoas - RS Fone: 51 3059-8665/ 8663 Site: <a href="http://www.almont.com.br">http://www.almont.com.br</a> CNPJ: 01.236.739/0003-21	
<b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO</b>			
Certificado n.º 293-2016			
<b>Solicitante do Serviço:</b>			
Nome: CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - ELETROBRAS			
Endereço: Estrada Miguel Artindo Camara, 3601			
Bairro: Vila Residencial			
Cidade: Candiota		UF: RS	
CEP: 96.495-000			
<b>Instrumento Calibrado:</b>			
Descrição: Audiôdosímetro			
Fabricante: Quest Technologies Inc.			
Modelo: Q-400		Tipo: 2	
N.º de série: QDG120014			
Identificação: 72315 113373		B.P.: Não informado	
Data da Calibração: 20-ago-16			
N.º do Processo: 188 - 2016		Item: 3	
<b>Procedimento de Calibração:</b> PC-06 Rev. 5			
<b>Norma de referência:</b> ISO/IEC 60651			
<b>Método de Medição:</b> Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos diretamente ao instrumento de modo a satisfazer os testes como ponderação em frequência e Linearidade.			
<b>Condições de Teste:</b>			
Temperatura: 20,4 °C		Umidade Relativa: 55 % UR	
<b>Padrões Utilizados:</b>			
Nome:	Certificado n.º	Rastreabilidade:	Validade:
AC-001-Sistema de Geração de Sinais Norm	E0595/2015	2UCRS - LABELO - RBC	mai-17
P-002-Termohigrometro	T0159/2016	LABELO - RBC	fev-18

LABORATÓRIO





Rua Domingos Martins, 261 Sala 605 - Centro  
CEP: 92010-170 - Canoas - RS  
Fone: 55 51 3059-8665/ 8663  
Site: <http://www.almont.com.br>  
CNPJ: 01.236.739/0003-21

### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Certificado n.º 292-2016

**Solicitante do Serviço:**

Nome: CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - ELETROBRAS	
Endereço: Estrada Miguel Artino Camara, 3601	
Bairro: Vila Residencial	UF: RS
Cidade: Candiota	
CEP: 96.495-000	

**Instrumento Calibrado:**

Descrição: Calibrador Acústico	
Fabricante: Quest Technologies Inc.	
Modelo: QC-10	Classe: 1
Nº de série: QIE030168	
Identificação: Não Identificado	
B.P.: Não Identificado	
Data da Calibração: 20-ago-16	
N.º do Processo: 188-2016	Item: 2

**Procedimento de Calibração:**

Procedimento: PC-03 Calibrador Acústico Rev. 1
--

**Condição de Teste:**

Temperatura: 20,4 °C (± 2 °C)	Umidade Relativa: 55 % (±5%)	Pressão Atmosférica: 1013 mbar (±3 mbar)
----------------------------------	---------------------------------	---

**Padrões Utilizados:**

Nome:	Certificado n.º:	Rastreabilidade:	Validade:
Calibrador Multifuncional	A0044/2016	ICRS - LABELO - Rt	mar-18
P-002 Termohigrometro	T0159/2016	LABELO - RBC	fev-18
P- 011 Barômetro Analógico	PS-02-015/16	Setting - RBC	fev-18

Doc. 112

## **Relatório Consolidado nº11**

### **Monitoramento de Ruído Ambiental**

**Anexo B – Croqui dos Pontos de Medição de Ruído Ambiental.**



